Separatabdruck aus der „Deutschen Medicinischen Wochenschrift“
No. 18, 1882.
Herausgegeben von Dr. P. Börner.
Verlag von G. Reimer in Berlin.

9

Die Pulscurve bei Anlage der Lungenschwindsucht.

Von
Dr. G. v. Liebig (Reichenhall-München).

Als ich vor zwei Jahren die Ehre hatte, dieser Versammlung eine Mittheilung über die Indicationen für den Gebrauch des Höhenklimas zu machen, erwähnte ich den Fall eines jungen Mannes, Herrn Weber, dessen Puls mir dadurch aufgefallen war, dass er durch eine äusserst geringe Belastung des Pulshebels unterdrückt wurde.

Der junge Mann hatte sich damals, im Sommer 1879, nach einem im vorhergegangenen Frühjahr überstandenen fieberhaften Katarrh in der linken Lunge, in Reichenhall gut erholt und war auch in dem folgenden Jahre gesund geblieben, allein im Winter 1880/81 erkrankte er nach einer Erkältung von neuem und starb einige Monate später an der Schwindsucht.

Durch diesen Ausgang erhielt die Pulsform, von der ich eine grosse Anzahl von Aufnahmen besitze, eine neue Bedeutung für mich, und ich verglich sie mit den Pulscurven einiger anderer Personen, bei welchen die Anlage zu Lungenleiden sich schon ausgesprochen hatte, oder wo sie wenigstens im Körperbau angedeutet erschien.

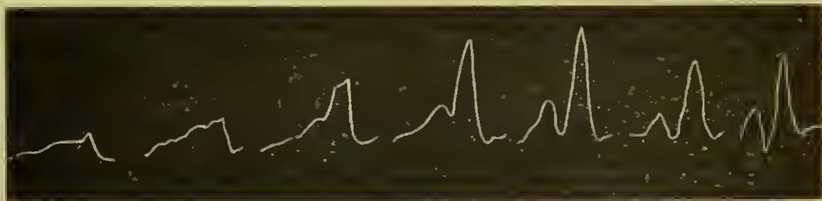
Die Aufnahme der Pulscurve des Herrn W. war zuerst mit einiger Schwierigkeit verbunden gewesen, denn in mehreren Sitzungen, welche ich in der pneumatischen Kammer zu diesem Zwecke mit ihm nahm, konnte ich keine recht vergleichbaren Formen erhalten, selbst nachdem ich die Belastung schon auf 100 Gramm vermindert hatte. Die gewöhnliche Belastung des Sommerbrodt'schen Pulshebels ist 250 bis 200 Gramm, allein bei Herrn W. wurde die Pulscurve schon mit 150 Gramm unterdrückt. Ich versuchte nun eine noch weitere Verminderung und erhielt endlich bei der ungewöhnlich kleinen Belastung von 30 Gramm vergleichbare Curven, die aber hauptsächlich der Reihe

der dicroten Formen angehörten, und nur vorübergehend die normale Form zeigten. Formen einer höheren Spannung, welche ich der Kürze wegen als anacrote bezeichnen will, da die von Landois so benannten sämmtlich in ihre Reihe gehören, erhielt ich niemals.

Während die leichte Unterdrückbarkeit des Pulses einen ausserordentlich geringen Blutdruck anzeigte, bewiesen die dicroten Pulsformen einen sehr geringen mittleren Spannungsgrad des Arterienrohres. Die Abbildung einiger dieser Curven, welchen ich hier noch mehrere hinzufüge, wurde schon in den Verhandlungen der balneologischen Section 1880 und in der Deutschen Med. Wochenschrift, 1880, No. 17 mitgetheilt.

Um diese Beobachtung ihrem Umfange nach würdigen zu können, gestatten Sie mir einige Worte über die Bedeutung der Pulsformen vorauszuschicken.

Wenn man an einem normal ausgebildeten Menschen häufiger die Pulscurve nimmt, so bemerkt man, dass ihre Form auch in der Ruhe in einem beständigen Wechsel begriffen ist, indem die häufigste normale Form unter mannigfachen Uebergängen nach der einen Richtung in anacrote, nach der anderen in dicrote Formen umgewandelt wird. Der Wechsel ist bisweilen so rasch, dass man bei wiederholten Aufnahmen innerhalb einiger Minuten die drei Pulsformen vertreten findet. Uebergänge nach nur einer Richtung findet man häufig in den Curven eines tiefen Athemzuges. Ich stelle die am häufigsten vorkommenden Formen in einer Spannungsreihe zusammen, deren Mitte die normale Form einnimmt, an welche sich rechts die Formen abnehmender, links die Formen zunehmender Spannung anschliessen. Alle wurden an demselben Pulse erhalten.



Die Verwandlung der Pulsform entsteht, wie bekannt ist, durch eine Veränderung in dem Tonus oder dem Contractionszustande der Arterienwandung, mit welchem zugleich die Spannung der Arterie und ihr Widerstand gegen die Pulswelle eine Aenderung erfährt und mit dem Wechsel der Spannung ist immer auch ein Wechsel in der Pulsform verbunden, während die Anfüllung des arteriellen Systems im Ganzen dieselbe bleibt.

Ich darf wohl daran erinnern, dass man Formen höherer oder geringerer Spannung willkürlich hervorrufen kann, indem man äussere oder innere Mittel anwendet, welche Contraction oder Erschlaffung der Arterien bewirken.

Künstlich lassen sich am elastischen Kautschukrohre, von der normalen Form ausgehend, die anacroten Formen durch Steigerung der Spannung, die dicroten durch Verminderung derselben leicht darstellen, wobei die Stosskraft und die Menge der zur Wellenerregung in das Rohr eingetriebenen Flüssigkeit nicht geändert zu werden braucht.

Die dicroten Formen gelingen am Kautschukrohre am leichtesten, wenn dieses nicht bis zu seinem natürlichen Umfange gefüllt ist, und dessen Spannung daher nicht nach einwärts, sondern mit sehr geringer Kraft nach auswärts gerichtet, oder schwach negativ wird. Erhöht man dann die Stosskraft nur um ein Geringes, so tritt die äusserste Form der Erschlaffung auf, welche sich dadurch kennzeichnet, dass der absteigende Schenkel der Curvenspitze sich noch unter die Grundlinie der Curve herabsenkt. Am Pulse findet man die gleiche Form bei etwas stärkerer Erregung der Herzthätigkeit, wenn in der Ruhe eine gewöhnliche dicrote Form aufgetreten war. Sie ist in der Spannungsreihe und weiter unten bei dem zweiten der mitgetheilten Fälle abgebildet.

Für die Beurtheilung des einseitigen Auftretens von Formen einer bestimmten Spannungsrichtung ist noch zu beachten, dass bei normalem Befinden der häufige Wechsel der Pulsform physiologisch mit der Regelung der Blutzufuhr zu den Organen zusammenhängt. Die Zufuhr wird vermindert, wenn die Arterie sich contrahirt und wird vermehrt, wenn die Arterie erschlafft, und die Fähigkeit der Contraction muss deshalb als eine für die Ernährung der Organe sehr wesentliche Eigenschaft der Arterie betrachtet werden.

Kommen wir auf unseren Fall zurück, so musste bei Herrn W. die Fähigkeit der Contraction eine sehr beschränkte gewesen sein, denn unter etwa 200 Aufnahmen fand sich keine einzige Curve einer stärkeren Spannung, als sie der normalen Pulsform entspricht. Bei Herrn W. bezeichnete das Auftreten der normalen Form den Zustand der stärksten Contraction deren die Arterie fähig war, während der mittlere Contractionsgrad ein so geringer war, dass er sich in einer dicroten Form ausdrückte.

Auch bei den übrigen drei Personen, deren Pulscurven ich zum Vergleiche ziehen konnte, war ein geringerer Blutdruck mit fast ausschliesslich dicroten Formen verbunden, und bei Allen war die Pulsfrequenz grösser als bei kräftigeren Menschen.

Man könnte hier die Frage aufwerfen, ob nicht immer, wenn ein verminderter Blutdruck auftritt, jedesmal auch eine geringere mittlere Spannung der Arterien als Folgeerscheinung hinzukommen müsse.

Wenn, wie hier, der frequente Puls und der geringere Blutdruck eine schwache Herzkraft oder wenigstens den Eintritt kleinerer Blutmengen mit jedem Herzstosse in das arterielle System anzeigen, so ist dies gewiss im Allgemeinen zutreffend, denn ein verminderter Blutdruck bedingt auch einen geringeren Widerstand in den Arterien und eine geringere Spannung derselben.

Die Fälle, welche uns vorliegen, erhalten aber ihre Bedeutung nicht dadurch, dass die Formen schwächerer Spannung vorwiegend vertreten sind. Ihre Bedeutung liegt vielmehr darin, dass Formen stärkerer Spannung überhaupt nicht ausgeprägt sind, was die Vermuthung erwecken muss, dass die Contractionsfähigkeit schwächer ausgebildet sei, als im Normalzustande.

Die Verminderung des Blutdruckes bringt es durchaus nicht mit sich, dass bei normaler Contractionsfähigkeit nicht auch etwas stärkere Spannungen auftreten könnten, die sich an den Pulscurven ausprägen müssten.

Ein Beweis dafür ist, dass bei vorübergehenden Zuständen dieser Art die Formen geringerer Spannung zwar häufiger auftreten, dass aber daneben immer auch stärkere Spannungsunterschiede in scharfer Zeichnung zu erkennen sind. Um ein Beispiel zu geben, lege ich Ihnen die Pulscurve eines sonst kräftigen Mannes vor, dessen Pulsformen bei einer in der Regel 200 Grm. betragenden Belastung die gewöhnlichen waren. Diese Tafel aber wurde in den ersten fieberfreien Tagen nach Diphtherie aufgenommen, und es wurde im Beginn ihrer Aufnahme eine Belastung von 100 Grm., dann von 200 Grm., und zuletzt wieder von 100 Grm. angewandt. Sie sehen hier, dass der Puls mit 200 Grm. unterdrückt wurde, und dass mit 100 Grm. Formen höherer Spannung und die normale Form auftraten. Die Arterie hatte also ihre Contractionsfähigkeit vollkommen bewahrt, wenn auch von vielen hintereinander gemachten Aufnahmen die meisten dicrote Formen zeigten.

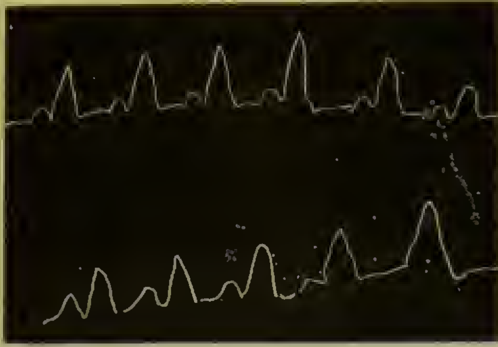


Belastung 100 200 100

Ich will nun die einzelnen Fälle etwas näher bezeichnen:

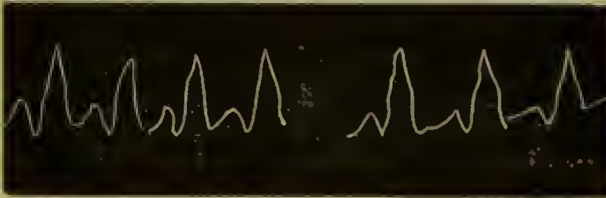
1. Herr M. Weber, der schon einen Bruder an der Schwindsucht verloren hatte, war 23 Jahre alt, unter mittlerer Grösse und von zartem Baue, aber gut proportionirt und nicht abgemagert. Seine Athemgrösse betrug 2000 Ccm. und würde bei kräftigerem Baue grösser gewesen sein, allein eine Functionsstörung der Lungen war zur Zeit der Beobachtung noch nicht vorhanden. Eine anfänglich noch bemerkbare Schwäche verlor sich während seines Aufenthaltes in Reichenhall, wo sich bald eine Zunahme der Kräfte einstellte, so dass er endlich ohne Beschwerden Spaziergänge von ein paar Stunden ausführte. Sein Puls war in der Ruhe 80—88, deutlich ausgeprägt, bisweilen sogar voll.

Den früher mitgetheilten Pulscurven füge ich die folgenden hinzu.



Belastung 30.

2. Herr v. Kousnezoff, 25 Jahre alt, mittlerer Grösse, von schwachen Muskeln und Knochen, hatte einen ausgesprochen phthisischeu Habitus. Er war seit 5 Jahren brustleidend und hatte hie und da etwas Blut im Auswurfe gehabt. Eineu Winter hatte er schon in Pau zugebracht, deu letzten Winter war er in Nizza gewesen, von wo er gebessert nach Hause zurückkehrte, und auf dem Wege nahm er einen kurzen Aufenthalt in Reichenhall. Obwohl sein Aussehen nicht den Eindurck einer guteu Ernährung machte, und oberhalb des rechten Schlüsselbeines noch eine Dämpfung zu finden war, so fühlte er sich doch hinreichend gekräftigt, um seine Thätigkeit als Beamter wieder aufnehmen zu können. Sein Puls war über 80, er wurde bei der Belastung von 150 Grm. unterdrückt und zeigte mit 100 Grm. vergleichbare Formen, welche sämmtlich dicrot waren. Die Abbildung seiner Pulscurven habe ich ebenfalls früher schon mitgetheilt, und lasse hier noch einige folgen.

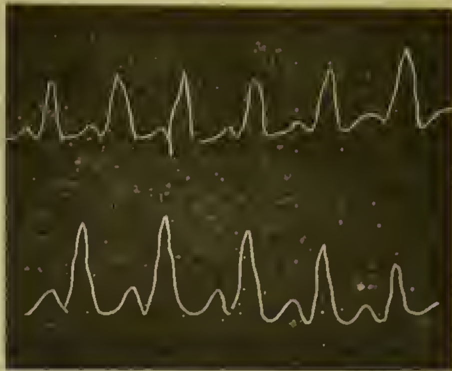


Belastung 100.

3. Ein auderer junger Mann, v. Fricks, 17 Jahre alt, dessen Pulscurveu ich während einer Reihe von Sitzungen in der pneumatischen Kammer nehmen kounte, gebrauchte diese Kur prophylactisch, um seinen Brustbau zu eiuer kräftigeren Entwickluug zu briugen. Obgleich er deu phthisischen Habitus hatte, war er bis jetzt nicht brustleidend geweseu und war im allgemeinen gesund, weun auch nicht stark. Er war unter mittlerer Grösse und seine Athemgrösse betrug 1600 bis 1700 Ccm., etwas weniger als sie bei kräftigen jungeu Leuten seines Alters zu sein pflegt. Sein Ausseheu war gut. Neben den Sitzungen widmete er seine Zeit Spaziergängen und Landpartien.

Ich fand bei ihm niemals andere als dicrote Curven, wie sie hier abgebildet siud und sein Blutdruck war geringer als gewöhnlich, denn

man durfte die Belastung nicht über 100 Grm. erhöhen, auch war die Pulsfrequenz über 80 Schläge.



Belastung 100.

4. Herr Jusinger, 24 Jahre alt, hatte einen Bruder an der Schwindsucht verloren. Er selbst hatte Reichenhall schon 1875 wegen eines chronischen Bronchialkatarrhes besucht, der nach einem Keuchhusten zurückgeblieben war, die Lungen waren damals im Uebrigen noch frei. Einige Jahre hindurch befand er sich nun wohl und widmete sich der Landwirthschaft, allein schon im Winter 1878/79 musste er Cannes aufsuchen, wo ihn ein heftiger Blutsturz auf das äusserste schwächte. Im Sommer 1879 fand ich Dämpfung unterhalb des rechten Schlüsselbeines, während die Lungenspitze frei war. Er fieberte damals in Reichenhall noch einige Wochen, später verlor sich das Fieber. Im folgenden Winter verweilte er nacheinander an verschiedenen Küstenplätzen des mittelländischen Meeres und in Aegypten, wo er sich gut erholte, so dass ich keine Dämpfung mehr fand, als er im Sommer 1880 Reichenhall vorübergehend berührte.

Ich sah ihn im vorigen Sommer abermals, nachdem er den Winter in Nubien zugebracht hatte, er besuchte aber dieses Mal Reichenhall nicht wegen seiner Lungen, welche ihm schon seit längerer Zeit keinen Grund zur Beschwerde gegeben hatten, sondern um wegen einer, in Folge häufiger Migräne aufgetretenen Nervosität in der Gebirgsluft Besserung zu finden.

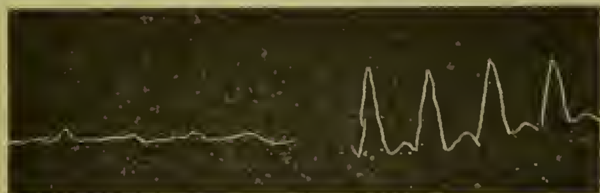
Die seit 1875 eingetretene Erkrankung des Herrn J. und die darauf folgende Besserung lässt sich an den von mir aufgezeichneten Körpergewichten und Athemgrössen verfolgen.

Das Gewicht hatte im Jahre 1875 67 Kilo betragen und in den Jahren 1879 und 1880 auf 62 Kilo abgenommen. Dann stieg es im Jahre 1881 auf 70 Kilo. Die Athemgrösse hatte 1875 3800 Ccm. betragen, sie war in 1879 und 1880 auf 2500 bis 2900 Ccm. gefallen und hatte sich 1881 auf 5300 Ccm. erhoben.

Im Verhältniss des erhöhten Körpergewichtes und der bedeutenden Athemgrösse fand ich nun, dass diese ganze Erscheinung eine kräftigere

geworden war. Herr J. war gross und schlank, die Brust war von mittlerer Breite und besonders stark in die Länge entwickelt. Die Knochen der Extremitäten waren dünn und gestreckt, die Muskeln zwar schmächtig, aber wohl geformt. Das Herz fand ich nicht klein, dagegen sehr erregbar und die Herztöne schwach, die Spitze stand etwas tief, im 7. I.C.R., der Puls war auch hier über 80. Herr J. besass das Gefühl der wiedererlangten Kraft und machte sich gerne Bewegung im Freien.

Nachdem in diesem Falle die körperliche Entwicklung sich so günstig gestaltet hatte, muss ich gestehen, dass es mich überraschte, als ich fand, dass auch hier der Puls mit 150 Grm. unterdrückt wurde, wie Sie auf diesem Blatte sehen, und dass ich erst mit 50 Grm. Belastung vergleichbare Formen erhielt, welche grösstentheils der Reihe der dicroten angehörten.



Belastung 150 50

Vergleichen wir unsere Fälle mit Bezug auf die Krankheitsanlage, so besass der erste eine ausgesprochene, wenn auch im Körperbau nicht angezeigte Anlage zur Entwickelung phthisischer Zustände in den Lungen. Der dritte hatte eine Körperbeschaffenheit, bei welcher man diese Anlage vorauszusetzen pflegt, bei den zwei übrigen war die Anlage sowohl im Körperbau, als in dem Auftreten von Krankheitszuständen zu erkennen.

Wenn nun diese Personen neben der gemeinsamen Krankheitsanlage auch einen geringeren Blutdruck und eine Form der Pulscurve untereinander gemein hatten, welche durch ihr ausschliessliches Auftreten eine unvollkommene Ausbildung der arteriellen Thätigkeit vermuthen lässt, so wird es schwer zu glauben, dass dies ein zufälliges Zusammentreffen sein sollte. Es liegt vielmehr nahe, anzunehmen, dass in diesen Fällen der geringere Blutdruck und die mangelhafte arterielle Thätigkeit einen wesentlichen Theil der Krankheitsanlage gebildet habe.

Die Unfähigkeit zu einer kräftigeren Zusammenziehung der Arterien würde entweder eine spärlichere Entwicklung der organischen Muskeln in der Arterienwandung oder einen geschwächten Einfluss der Gefässnerven voraussetzen lassen. Wahrscheinlicher ist das erstere, denn wir haben an dem Falle von Diphtherie gesehen, dass die Muskeln, wenn sie sonst gut entwickelt waren, auch bei der schwächeren Pulswelle eines geringeren Blutdruckes eine deutliche Gegenwirkung an der Pulsform erkennen liessen. Ausserdem lag kein Grund vor, in einem unserer Fälle eine geschwächte Empfindlichkeit des Nervensystems anzunehmen.

Den Einfluss der Wandstärke der Arterien und der eigenen Elasticität ihres elastischen Gewebes auf die Spannung habe ich hier nicht berücksichtigt, weil dieser nach den Untersuchungen unseres Collegen v. Basch mit dem Sphygmomanometer so gering ist, dass er neben der Thätigkeit der organischen Muskeln nicht in Betracht kommen kann. Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich vermuthe, dass man einen verminderten Blutdruck und das Fehlen von schärfer ausgeprägten Pulsformen stärkerer Spannung auch in anderen Fällen von phthisischer Anlage wieder finden werde.

Wenn wir dies voraussetzen dürfen, dann reihen sich diese Erscheinungen den von Beneke mitgetheilten pathologisch anatomischen Befunden bei phthisischer Anlage an die Seite. Er fand in einer grösseren Zahl von Fällen, dass das Herz im Verhältniss zur Körpergrösse in der Entwicklung zurückgeblieben, und zu klein war, und dass damit in Verbindung, aber auch als selbstständiger Befund, die Aorta und die grösseren Arterienstämme häufig enger waren, während die Art. pulmonalis oft weiter gefunden wurde als im Normalzustande.

Im Pulshebel besitzen wir ein Mittel um uns über die Beschaffenheit der Arterien in ähnlichen Fällen zu unterrichten und seine Anwendung wird sowohl für die Prognose, als für die Prophylaxe sehr nützlich werden können.

In den vorgelegten Fällen war die Füllung der Arterien nicht stark, allein ich könnte auch nicht behaupten, dass sie zu gering gewesen wäre. Es giebt übrigens auch Personen mit phthisischer Anlage, bei welchen die Arterien stark angefüllt sind, und der Puls langsam ist, während sowohl die Herzkraft als der arterielle Tonus schwächer sind, als im Normalzustande.

In solchen Fällen treten Formen stärkerer Spannung auf, welche hier die Folge nicht der Contraction, sondern einer stärkeren Dehnung der Arterie sind, und die sich von den Spannungsformen durch Contraction wohl unterscheiden lassen. Sie haben weichere Umrisse und sind in ihren einzelnen Theilen viel weniger scharf ausgebildet, auch verhältnissmässig etwas grösser, als gewöhnlich. Auch hier haben wir also eine verminderte Contractionsfähigkeit, welche sich an der Form der Pulscurve erkennen lässt.

Druck von G. Reimer in Berlin.